

# **Messbericht**

# **Mobile Fluglärmmessung in**

# **Kleinziethen**

# **01.07. - 01.08.2021**

Flughafen Berlin Brandenburg GmbH  
Umwelt  
[fluglaerm@berlin-airport.de](mailto:fluglaerm@berlin-airport.de)

## Ziel der Messung

Die Wiederholungsmessung mit der mobilen Messstelle der Flughafen Berlin Brandenburg GmbH in Kleinziethen fand in Absprache mit der Gemeinde statt. Die Messung wurde zur Dokumentation der Fluglärmbelastung nach der Eröffnung des BER und unter Nordbahnbetrieb durchgeführt. Bereits im Jahr 2020 wurde in Kleinziethen eine Fluglärmmessung durchgeführt. Mit der erneuten Messung sollten aktuelle Daten zur Fluglärmsituation im Zusammenhang mit der Eröffnung des Flughafens BER und der Entwicklung des Flugverkehrs gewonnen werden.

Mobile Messungen werden an von Fluglärm betroffenen Standorten durchgeführt, an denen keine dauerhafte Messstelle vorhanden ist. Als mobile Messstelle dient ein KFZ-Anhänger, wobei die im Anhänger enthaltene Technik den an den stationären Messstellen eingesetzten Messsystemen entspricht. Der am Anhänger befestigte Mast erlaubt Mikrofonhöhen von bis zu 6 Metern. Die Messung des Fluglärms erfolgt nach DIN 45643:2011.

## Messzeitraum

Die mobile Fluglärmmessstelle wurde am 01.07.21 vormittags in Kleinziethen aufgestellt und war dort bis zum 02.08.21 vormittags im Einsatz. Ausgewertet wurde der Zeitraum vom 01.07.21 (10.36 Uhr) bis zum 01.08.21 (06.00 Uhr).

## Hintergrundinformationen zu Fluglärm

Als Maß für die durchschnittliche Lärmbelastung in einem gegebenen Zeitraum wird der äquivalente Dauerschallpegel  $L_{eq}$  bestimmt. Dabei werden die in einem bestimmten Zeitraum an einem Ort gemessenen Lärmereignisse in ein fiktives Dauergeräusch gleichen Energieinhalts umgerechnet. Als Lärmereignis geht der Fluglärm oberhalb einer festgelegten Schwelle ein. Der Schwellenwert ist abhängig von der Lautstärke der Hintergrundgeräusche. Der äquivalente Dauerschallpegel bezieht sich auf die Zeiträume Tag (6 - 22 Uhr) und Nacht (22 - 6 Uhr).

Ein weiterer Parameter zur Ermittlung der Belastung durch Fluglärm ist die Häufigkeit der Lärmereignisse und deren Maximalpegel  $L_{max}$ . Bei der Angabe in Pegeln entspricht ein Pegelanstieg um 10 dB einer doppelt so lauten Wahrnehmung.

Ansprüche auf Lärmschutzmaßnahmen sind im Planfeststellungsbeschluss geregelt. Ein Anspruch auf Lärmschutzvorrichtungen (z. B. Schallschutzfenster und Schalldämmlüfter) besteht ab einem Dauerschallpegel von 50 dB(A) in der Nacht oder sechs Lärmereignissen pro Nacht mit einem Maximalpegel von mindestens 70 dB(A). Für den Tagzeitraum ergibt sich ein Anspruch bei Überschreitung eines Dauerschallpegels von 60 dB(A). Ein Entschädigungsanspruch für Außenwohnbereiche (z. B. Terrassen und Balkone) besteht ab einem Dauerschallpegel von 62 dB(A) am Tag. Die angegebenen Werte beziehen sich auf einen Durchschnittswert über die sechs verkehrsreichsten Monate eines Jahres.

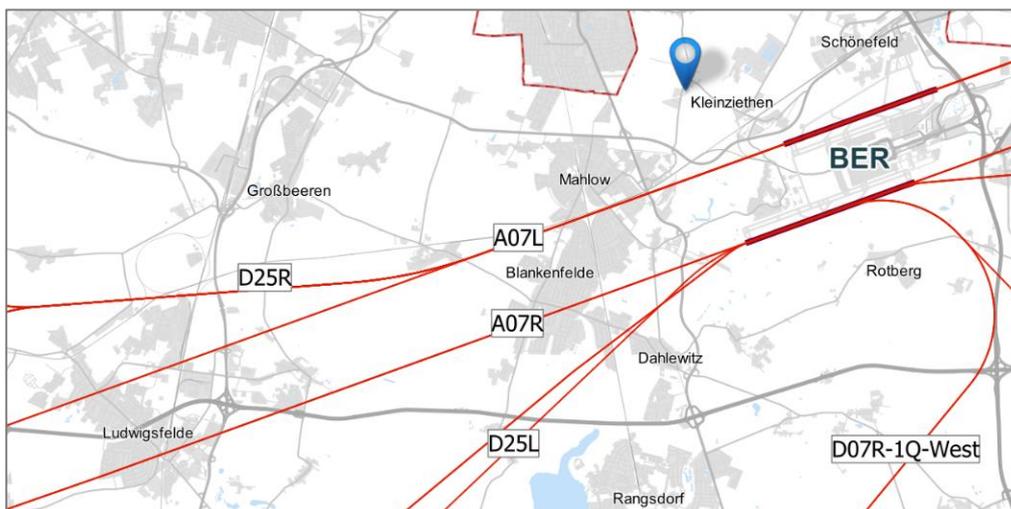
## Standort

Kleinziethen wurde als Standort für eine mobile Fluglärmmessung gewählt, da sich der Ort in unmittelbarer Nähe des Flughafens befindet. Die Starts von der Nordbahn des BER in Richtung Westen sind in Kleinziethen deutlich hör- und messbar.

Die mobile Messstelle wurde auf einer Grünfläche vor einem viergeschossigen Wohnhaus zwischen der Glasower Allee und der Straße Alt Kleinziethen aufgestellt. Die Umgebung war relativ ruhig. Es befanden sich keine für die Ausbreitung des Fluglärms relevanten Hindernisse in der Nähe der Messstelle.

Der Hintergrundpegel – der in der Umgebung herrschende Schalldruckpegel ohne Fluglärm – betrug tagsüber um die 50 dB(A) und nachts weniger als 40 dB(A). Aufgrund dieses Hintergrundpegels wurde die Schwelle, ab der der Fluglärm in die Berechnung des Dauerschallpegels eingeht, tagsüber auf 53 dB(A) gesetzt. Nachts konnte die Schwelle auf den Wert von 50 dB(A) abgesenkt werden.

Der Standort der mobilen Messstelle sowie die festgelegten Flugstrecken für den Flughafen BER können den folgenden Abbildungen entnommen werden.



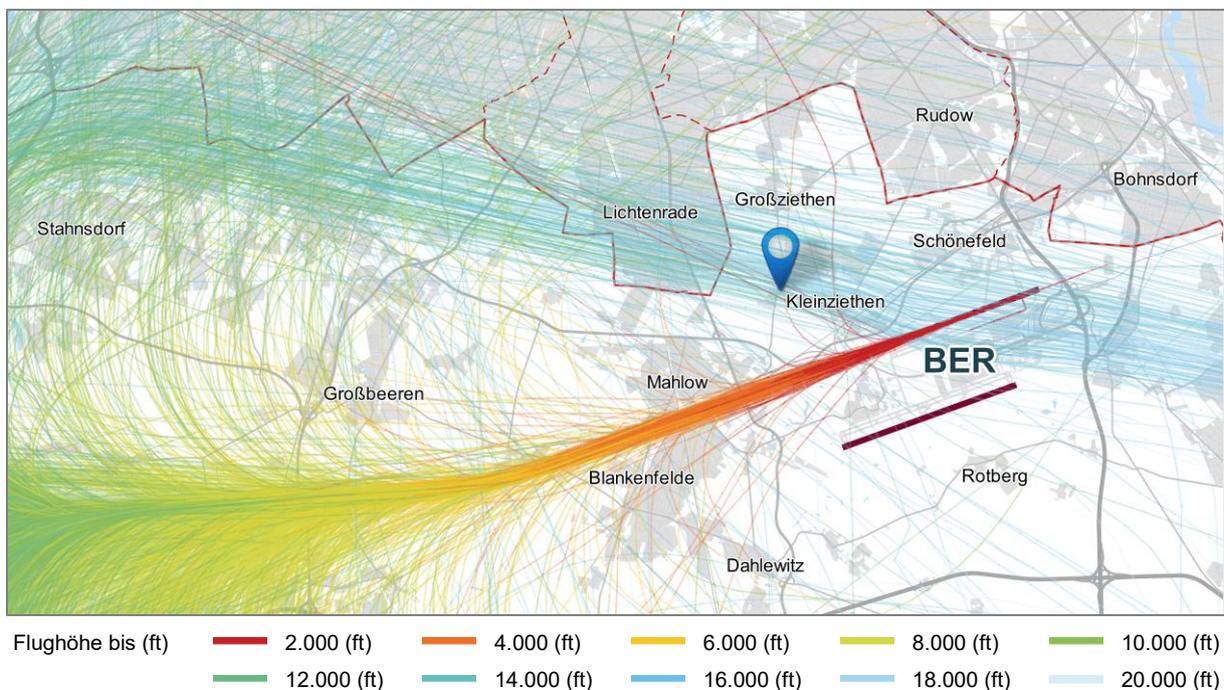
Standort der mobilen Messstelle MP10 in Kleinziethen (52°22'38,90"N, 13°26'41,90"E)  
Karte hergestellt aus [OpenStreetMap](#)-Daten | Lizenz: [Creative Commons BY-SA 2.0](#)

## Betroffenheit

Der Standort in Kleinziethen befindet sich ca. 2 Kilometer nördlich von der Abfluggrundlinie der Nordbahn des BER. Die mobile Messstelle erfasste bei Westwindlage (Betriebsrichtung 25) Starts in Richtung Westen. An Tagen mit Wind aus südlichen oder südöstlichen Richtungen konnten ganz selten auch Landungen in Richtung 07 erfasst werden.

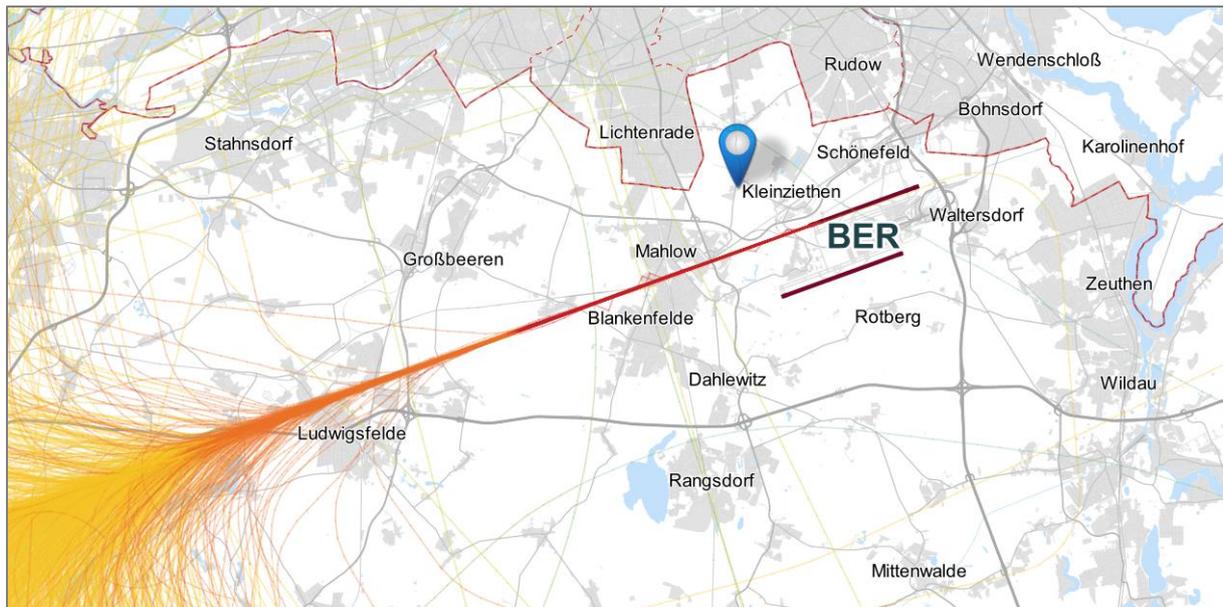
Die vorherrschende Windrichtung (ca. 2/3 im Jahr) ist Westwind. Die Flugbewegungen vom 01.07.21 bis 01.08.21 können den folgenden Abbildungen mit den Radarspuren entnommen werden.

Die erste Abbildung zeigt Abflüge vom Flughafen BER in Richtung Westen (Betriebsrichtung 25). Nach dem Start in Richtung Westen haben die Flugzeuge beim Erreichen des gemessenen Maximalpegels in Kleinziethen im Mittel eine Flughöhe von etwas mehr als 600 Metern.



Karte hergestellt aus [OpenStreetMap](#)-Daten | Lizenz: [Creative Commons BY-SA 2.0](#)

Die zweite Abbildung zeigt Anflüge bei Ostwind in Richtung 07 zum Flughafen BER. Nur sehr wenige Flugzeuge konnten bei bestimmten Windbedingungen messtechnisch erfasst werden. In Höhe des Ortes Kleinziethen haben die Flugzeuge im Landeanflug eine mittlere Flughöhe von 150 Metern.



Flughöhe bis (ft)    **2.000 (ft)**    **4.000 (ft)**    **6.000 (ft)**    **8.000 (ft)**    **10.000 (ft)**  
                                  **12.000 (ft)**    **14.000 (ft)**    **16.000 (ft)**    **18.000 (ft)**    **20.000 (ft)**

Karte hergestellt aus [OpenStreetMap](#)-Daten | Lizenz: [Creative Commons BY-SA 2.0](#)

## Auswertung der Fluglärmmessung

Aus dem Messbericht ergibt sich ein Dauerschallpegel für den gesamten Messzeitraum tagsüber in Höhe von 47,2 dB(A) [höchster einzelner Tages-Dauerschallpegel 50,0 dB(A)] und ein Dauerschallpegel nachts im Mittel von 37,3 dB(A) [höchster einzelner Nacht-Dauerschallpegel 42,6 dB(A)]. Der mittlere Maximalpegel bei Landeanflügen betrug 55 dB(A). Bei den Starts wurden durchschnittlich 62 dB(A) gemessen. Der höchste Maximalpegel von 74,3 dB(A) wurde beim Start eines Airbus A320 am 16.07.21 um 22.53 Uhr gemessen. Das nach Kiew fliegende Flugzeug der Airline Wizz Air hatte zum Zeitpunkt des Maximalpegels bereits eine Flughöhe von rund 700 Metern erreicht. Ein Schalldruckpegel von 70 dB(A) entspricht etwa der Lautstärke einer vorbeifahrenden Regionalbahn in 25 Metern Entfernung.

Im Vergleich zur Fluglärmmessung von September 2020 erhöhte sich der mittlere Maximalpegel bei Starts und Landungen um 1 dB(A).

Der Dauerschallpegel nahm im Vergleich zur Messung von 2020 um 5,1 dB(A) am Tag und um 2,4 dB(A) in der Nacht zu. Die Anzahl der Flugbewegungen tagsüber am BER war ungefähr dreimal so hoch wie im September 2020, was vor allem durch die Corona-Pandemie sowie die Lockdowns 2020 zu erklären ist. Obwohl seit Inbetriebnahme des BER neue Nachtflugbeschränkungen gelten, hat die Anzahl der Flugbewegungen während des Nachtzeitraumes im Vergleich zum September 2020 auch deutlich zugenommen. Wie durch die Abbildung der Radarspuren verdeutlicht wird, fliegen alle Flugzeuge bei Landeanflügen in Richtung Osten (07L) und bei Starts Richtung Westen (25R) südlich an Kleinziethen vorbei.

Die ermittelte Lärmsituation in Kleinziethen liegt damit zum jetzigen Zeitpunkt unterhalb der Anspruchsgrenzen auf Schallschutz- oder Entschädigungsmaßnahmen.

<b>Fluglärmmessung</b>	<b>September 2020</b>	<b>Juli 2021</b>	<b>Differenz</b>
<b>Mittlerer Maximalpegel des Fluggeräusches</b>			
<b>Starts</b> (ca. 550 m)	<b>61 dB(A)</b>	<b>62 dB(A)</b>	<b>+1 dB(A)</b>
<b>Landungen</b> (ca. 170 m)	<b>54 dB(A)</b>	<b>55 dB(A)</b>	<b>+1 dB(A)</b>
<b>Dauerschallpegel des Fluggeräusches</b>			
<b>Mobile Messung Tag</b>	<b>42,1 dB(A)</b>	<b>47,2 dB(A)</b>	<b>+5,1 dB(A)</b>
<b>Mobile Messung Nacht</b>	<b>34,9 dB(A)</b>	<b>37,3 dB(A)</b>	<b>+2,4 dB(A)</b>
<b>NAT70-Kriterium</b>			
<b>Ø &gt; 70dB / Nacht</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0</b>
<b>Dauerschallpegel des Gesamtgeräusches</b>			
<b>Mobile Messung Tag</b>	<b>49,8 dB(A)</b>	<b>52,7 dB(A)</b>	<b>+2,9 dB(A)</b>
<b>Mobile Messung Nacht</b>	<b>42,7 dB(A)</b>	<b>45,8 dB(A)</b>	<b>+3,1 dB(A)</b>

## **Betriebsrichtung**

Die vorherrschende Betriebsrichtung während der Messung war die Richtung 25 (Westwind). An zehn Tagen überwog die Betriebsrichtung 07 (Ostwind). Dies war am 04.07.21, am 08. und 09.07. vom 11. bis 14.07. und am 24. sowie 25.07.21 der Fall. Insgesamt wurden etwa 74 Prozent aller Flugbewegungen in Richtung 25 (Westen) und 26 Prozent in Richtung 07 (Osten) abgewickelt. Dies entspricht nicht ganz dem jährlichen Mittel von etwa 65 Prozent Westbetrieb und 35 Prozent Ostbetrieb. Die Fluglärmbelastung ist bei Westwind durch die höhere Anzahl von gemessenen Pegeln und durch die höheren Maximalpegel bei Abflügen höher. Berechnet auf die mittlere jährliche Betriebsrichtungsverteilung würde der ermittelte Dauerschallpegel des Fluggeräusches am Tag und in der Nacht ca. 0,5 dB(A) niedriger ausfallen.

## **Ausfallzeiten**

Folgende Ausfallgründe während des Messzeitraumes müssen berücksichtigt werden: Ab einer Windgeschwindigkeit von 10 m/s sind die Windgeräusche am Mikrofon trotz Windschutz so laut, dass die Messwerte laut DIN45643:2011 nicht in die Berechnung der Gesamtergebnisse einbezogen werden dürfen. So hohe Windgeschwindigkeiten traten im Berichtszeitraum nicht auf. Es gab lediglich drei kurze Stromausfälle am 01.07.2021. Die Ausfallzeiten sind in der Ausfallzeitenstatistik exakt abgebildet.

# Flughafen Berlin Brandenburg

## Messstellenübersicht

Messstelle	Name	Längen- grad	Breiten- grad	Höhe über NN	Seit
MP10	Kleinziethen	13°26'41,90"E	52°22'38,90"N	48 m	01.07.2021

# Flughafen Berlin Brandenburg

## Messstellenparameter

Messstelle	Schwellenwert (Nachts)*	Mindestzeit (Nachts)*	Maximalzeit (Nachts)*	Horchzeit (Nachts)*	Messunsicherheit
MP10	53(50) dB(A)	10 s	100 s	5 s	0,9 dB

Schwellenwert: Lärmereignisse werden nur berücksichtigt, wenn ein bestimmter Pegelwert überschritten wird

Messunsicherheit: laut Anhang B der DIN45643:2011

Mindestzeit: Zeitspanne, um die der Schalldruckpegel eines Geräusches den Schwellenwert übersteigen muss, damit ein Schallereignis vorausgesetzt wird

Maximalzeit: Zeit, nach der ein neues Lärmereignis generiert wird

Horchzeit: Zeitspanne, um die der Schalldruckpegel des Ereignisses den Messschwellenpegel unterschreiten muss, damit das Ereignis als beendet betrachtet wird

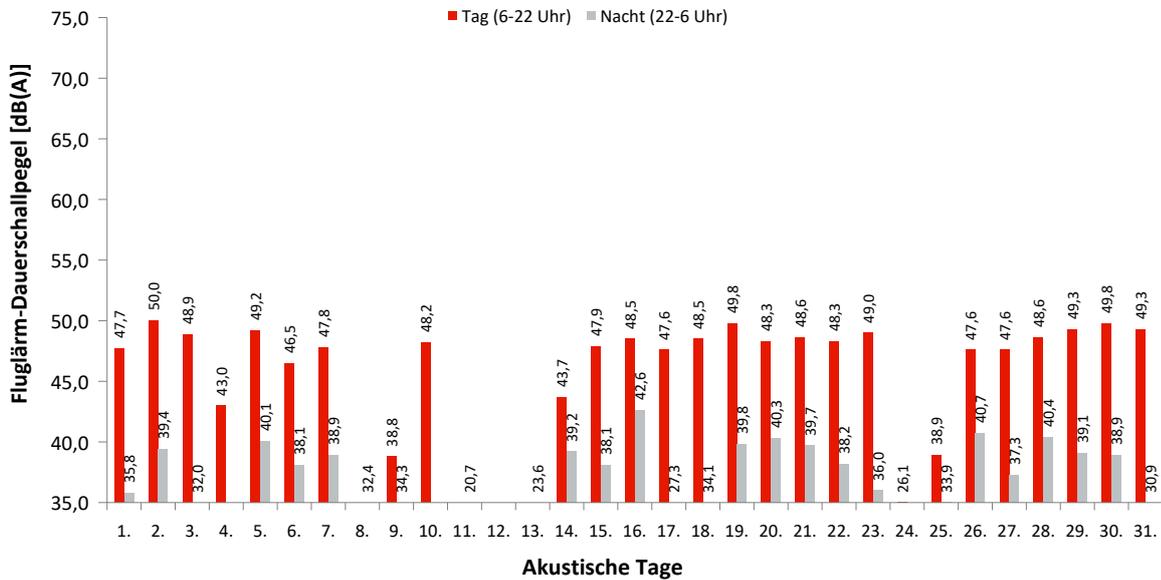
\* keine Angabe bedeutet gleiche Tag- und Nachtwerte

# Auswertung Juli 2021

## Messstelle MP10, Kleinziethen

### Fluggeräusch

In diesem Diagramm wird ausschließlich Fluglärm als Dauerschallpegel dargestellt.  
 Dauerschallpegel Fluggeräusch Tag (6-22 Uhr): 47,2 dB(A) | Nacht (22-6 Uhr): 37,3 dB(A)



### Dauerschallpegel / Beurteilungspegel nach Bezugszeiträumen

In dieser Tabelle werden Gesamtgeräusch (linker Block) und Fluggeräusch (rechter Block) als Dauerschallpegel für bestimmte Zeiträume dargestellt. Der  $L_{DEN}$  (Day/Evening/Night) ist ein Beurteilungspegel, bei dem in den Abendstunden ( $L_E$ ) 5dB und in den Nachtstunden ( $L_N$ ) 10dB als Zuschlag addiert werden. Diese Zuschläge sollen Zeiten, an denen eine erhöhte Empfindlichkeit der Anwohner vorliegt, berücksichtigen.

Ak. Tag 6-6 Uhr	Gesamtgeräusch [dB(A)]					Fluggeräusch [dB(A)]				
	$L_{eq}$ Tag 6-22 Uhr	$L_{eq}$ Nacht/ $L_N$ 22-6 Uhr	$L_D$ 6-18 Uhr	$L_E$ 18-22 Uhr	$L_{DEN}$	$L_{eq}$ Tag 6-22 Uhr	$L_{eq}$ Nacht/ $L_N$ 22-6 Uhr	$L_D$ 6-18 Uhr	$L_E$ 18-22 Uhr	$L_{DEN}$
1.	54,0	44,2	55,0	51,4	55,0	47,7	35,8	47,9	47,2	48,7
2.	53,5	46,0	53,8	52,2	55,3	50,0	39,4	50,1	49,4	51,0
3.	52,9	42,1	53,4	50,5	53,5	48,9	32,0	49,6	45,8	48,5
4.	48,8	44,2	49,3	47,3	52,0	43,0		44,3		41,3
5.	52,8	46,1	53,3	51,2	54,9	49,2	40,1	49,7	47,0	50,3
6.	51,5	44,7	51,9	50,0	53,6	46,5	38,1	46,9	44,7	47,9
7.	52,0	45,1	52,4	50,3	54,0	47,8	38,9	48,5	44,7	48,9
8.	50,1	41,6	50,5	48,4	51,5		32,4			37,7
9.	52,5	45,4	52,7	51,9	54,6	38,8	34,3	34,8	43,3	43,4
10.	54,4	42,3	55,2	49,6	54,4	48,2		48,8	45,6	47,5
11.	48,3	41,5	48,6	47,3	50,4		20,7			25,9
12.	51,0	43,2	51,6	48,0	52,4					
13.	48,2	56,9	48,3	47,8	62,3		23,6			28,9
14.	50,1	43,1	50,1	49,9	52,3	43,7	39,2	42,7	45,9	47,6
15.	52,1	42,9	52,4	51,0	53,4	47,9	38,1	48,3	46,2	48,9
16.	53,3	46,4	53,6	51,8	55,3	48,5	42,6	48,6	48,0	51,2
17.	55,9	39,7	56,9	49,0	55,0	47,6	27,3	48,2	44,9	47,1
18.	50,4	41,1	50,6	49,9	51,8	48,5	34,1	48,8	47,7	48,9
19.	51,6	42,9	51,9	50,6	53,1	49,8	39,8	50,2	48,0	50,7
20.	52,6	44,1	53,2	50,1	53,9	48,3	40,3	48,7	46,9	50,0
21.	50,6	43,7	50,9	49,5	52,7	48,6	39,7	49,1	46,5	49,8
22.	51,1	42,4	51,6	49,1	52,4	48,3	38,2	48,9	46,0	49,1
23.	51,4	42,5	51,4	51,1	52,9	49,0	36,0	49,1	48,4	49,6
24.	48,2	41,4	48,3	47,7	50,5	26,1		27,3		24,3
25.	57,3	42,6	47,0	63,0	60,6	38,9	33,9	39,3	37,8	41,9
26.	50,3	44,4	50,5	49,7	53,0	47,6	40,7	47,9	46,5	49,7
27.	58,3	43,1	59,4	49,6	57,5	47,6	37,3	47,9	46,5	48,6
28.	50,9	44,3	51,3	49,4	53,1	48,6	40,4	49,1	46,2	50,0
29.	52,0	43,8	52,6	49,6	53,4	49,3	39,1	49,9	46,8	50,0
30.	52,3	43,2	52,6	50,9	53,5	49,8	38,9	50,2	48,4	50,6
31.	52,3	40,9	52,8	50,2	52,8	49,3	30,9	49,9	46,5	48,8
<b>Gesamt</b>	<b>52,7</b>	<b>45,8</b>	<b>52,8</b>	<b>52,1</b>	<b>54,9</b>	<b>47,2</b>	<b>37,3</b>	<b>47,7</b>	<b>45,7</b>	<b>48,2</b>

### Erläuterungen

Die Tages- und Nachtlärmereignisse werden in ein fiktives Dauergeräusch umgerechnet, den so genannten Dauerschallpegel. Schallpegel innerhalb von Ausfallzeiten werden nicht berücksichtigt. Bei der Berechnung des Dauerschallpegels wird als Gesamtzeit nur die ausfallfreie Zeit angesetzt.

\* Verfügbarkeit < 50%

# Auswertung Juli 2021

## Messstelle MP10, Kleinziethen

### Zuordnungsrate

N1: Anzahl der gemessenen Lärmereignisse. Durch Störgeräusche unbrauchbar gewordene Fluglärmmessergebnisse werden nicht mitgezählt.

N2: Anzahl der Flugbewegungen.

N2+: Flugbewegungen, die während der Ausfallzeit einer Messstelle stattfanden, werden bei N2+ nicht mitgezählt

N1/N2[%]: Verhältnis der gemessenen Lärmereignisse zur Anzahl der Flugbewegungen. Werte > 100% können sich ergeben, wenn z.B. der Messzeitpunkt bei einer Landung vor 22 Uhr (Bezugszeitraum Tag) liegt, die Landung aber nach 22 Uhr (Bezugszeitraum Nacht). Werte > 100% gehen auch auf Kleinflugzeuge zurück, die mit mehreren Lärmesswerten, aber nur einer Flugbewegung in die Statistik eingehen.

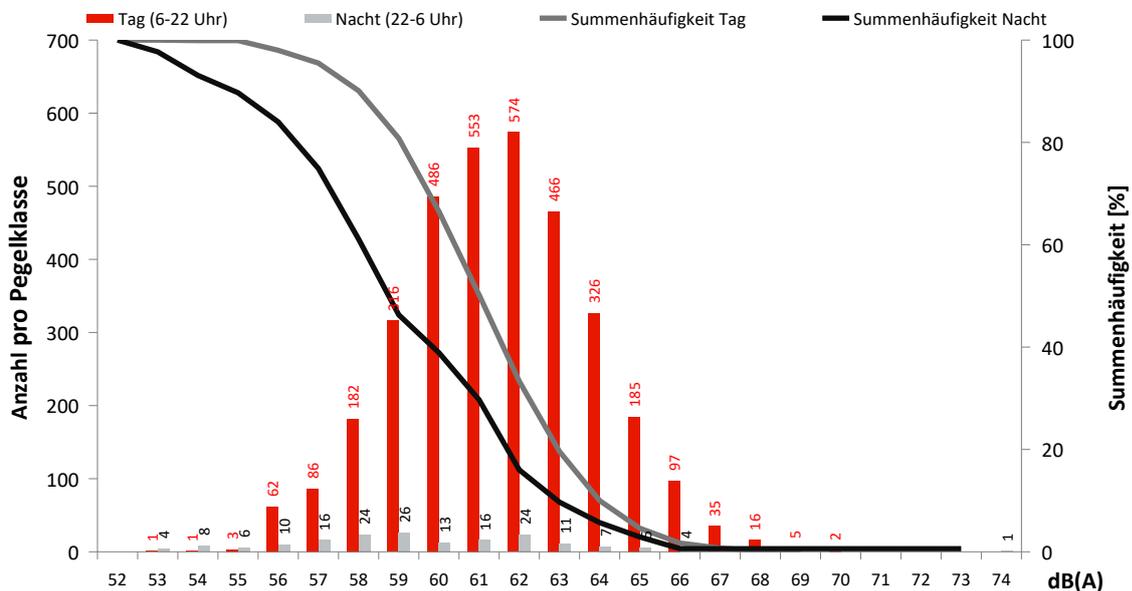
Verf. [%]: zeitliche Verfügbarkeit der Messstelle

Ak. Tag	Tag					Nacht					
	6-6 Uhr	N1	N2	N2+	N1/N2 [%]	Verf. [%]	N1	N2	N2+	N1/N2 [%]	Verf. [%]
1.		73				71	7				100
2.		172				100	7				100
3.		132				100	2				100
4.		43				100					100
5.		153				100	10				100
6.		116				100	5				100
7.		105				100	8				100
8.						100	3				100
9.		20				100	8				100
10.		136				100					100
11.						100	1				100
12.						100					100
13.						100	2				100
14.		59				100	8				100
15.		139				100	9				100
16.		169				100	8				100
17.		143				100	1				100
18.		166				100	5				100
19.		172				100	9				100
20.		139				100	6				100
21.		150				100	9				100
22.		151				100	7				100
23.		173				100	7				100
24.		2				100					100
25.		26				100	10				100
26.		163				100	9				100
27.		128				100	5				100
28.		154				100	10				100
29.		162				100	8				100
30.		190				100	9				100
31.		160				100	2				100
<b>Gesamt</b>		<b>3396</b>				<b>99</b>	<b>175</b>				<b>100</b>

### Häufigkeitsverteilung der Maximalpegel ( $L_{p,AS,max}$ )

Die Säulen in diesem Diagramm stellen dar, wie häufig im Monat an dieser Messstelle bestimmte Maximalpegel gemessen wurden.

Die Kurven für die Summenhäufigkeiten geben den Prozentsatz aller Fluglärmereignisse tags oder nachts an, die einen bestimmten Pegel überschritten haben.



## Auswertung Juli 2021

### Ausfallzeiten Flughafen Berlin Brandenburg

#### Zusammenfassung

Messstelle	Gesamtausfalldauer in Minuten
MP10	278

#### Detailübersicht

Messstelle	Beginn	Ende	Sekunden	Ausfallgrund
MP10	01.07.2021 06:00:00	01.07.2021 10:36:00	16560	Allgemein Technik
MP10	01.07.2021 08:38:49	01.07.2021 09:11:27	1958	Stromausfall
MP10	01.07.2021 09:33:25	01.07.2021 10:31:16	3471	Stromausfall
MP10	01.07.2021 11:54:50	01.07.2021 11:56:31	101	Stromausfall